

発明の名称 (TITLE OF THE INVENTION)

画像調節装置および画像調節方法

(IMAGE REGULATION APPARATUS AND IMAGE REGULATION METHOD)

発明の背景 (BACKGROUND OF THE INVENTION)

5 1. 発明の分野 (Field of the invention)

本発明は、画像を調節する画像調節装置およびその画像調節方法に関する。

2. 従来技術 (Description of the prior Art)

従来、この種の画像調節装置としては、画像を表示する画像領域内の画像に対して透明領域を設定するものが提案されている。この装置では、例えば、複数の画像領域を層をなすように重ねて配置した後、上層の画像領域内の画像（例えば、フレーム画像）に透明領域を設定すると、設定された透明領域を通して下層の画像領域の画像（写真画像など）が見えるように表示させることもできるから、多彩なレイアウトを実現することができる、とされている。

15 しかしながら、こうした画像調節装置では、例えば、既に設定されている透明領域に重ねて透明度の異なる透明領域を更に設定しようとするときには、常に、既に設定されている透明領域の透明度はすべて新たに設定しようとする透明領域の透明度に更新されてしまうため、透明領域の設定の自由度が狭いという問題があった。

20

発明の概要 (SUMMARY OF THE INVENTION)

本発明の画像調節装置および画像調節方法は、こうした問題を解決し、画像を表示する画像領域の画像に対してより多彩な透明領域を設定できるようにする

ことを目的とする。

本発明の画像調節装置および画像調節方法は、上述の目的を達成するために以下の手段を採った。

5 本発明の画像調節装置は、画像を調節する画像調節装置であって、透明度を指定する透明度指定部と、画像の任意の範囲を透明範囲として指定する透明範囲指定部と、該透明範囲が指定されたとき、該透明範囲内の画像に設定されている透明度と前記透明度指定部により指定された透明度とに基づいて該透明範囲内の画像の透明度を設定する透明度設定部とを備えることを要旨とする。

10 この本発明の画像調節装置では、透明度を指定すると共に画像の任意の範囲を透明範囲として指定し、透明範囲が指定されたとき、指定された透明範囲内の画像に設定されている透明度と指定された透明度とに基づいてその透明範囲内の画像の透明度を設定する。このように、画像に対して透明領域を設定しようとするときの透明度の設定には、常に一律に指定された透明度となるのではなく、既に設定されている透明度が考慮されるから、より多彩な透明度をもつ透明領域の
15 設定が可能となる。

こうした本発明の画像調節装置では、一側面として、前記透明度設定部は、前記指定された透明度および前記設定されている透明度のうち低い方の透明度を前記透明範囲内の画像の透明度として設定するものとすることもできるし、或いは、前記透明度設定部は、前記指定された透明度および前記設定されている透明度のうち高い方の透明度を前記透明範囲内の画像の透明度として設定するもの
20 とすることもできる。

また、本発明の画像調節装置では、一側面として、前記透明度設定部は、前記指定された透明度および前記設定されている透明度のうち低い方の透明度を前

記透明範囲内の画像の透明度として設定する第 1 の透明度設定部と、前記指定された透明度および前記設定されている透明度のうち高い方の透明度を前記透明範囲内の画像の透明度として設定する第 2 の透明度設定部とを有し、前記第 1 および第 2 の透明度設定部のうちの一方を任意に選択可能な選択部を備えるもの
5 とすることもできる。

さらに、本発明の画像調節装置では、一側面として、前記透明度は、画素毎に設定されていることを特徴とするものとすることもできる。

あるいは、本発明の画像調節装置では、一側面として、前記透明度指定部は、
0 ~ 1 0 0 % の範囲の多段階の透明度を指定可能であることを特徴とするもの
10 とすることもできる。

また、本発明の画像調節装置では、一側面として、前記透明範囲指定部は、前記透明範囲を決定する 2 点を指定することを特徴とするものとすることもできる。

また、本発明の画像調節装置では、一側面として、前記画像を表示する画像領域のレイアウトを調節可能であることを特徴とするものとすることもできる。この場合、前記画像領域は、任意の画像のフレームとして機能するフレーム画像を表示するフレーム画像領域であることを特徴とするものとすることもできる。
15

本発明では、上述したように、画像調節装置としての態様の他、画像調節方法としても適用することができる。

20

図面の簡単な説明 (BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS)

図 1 は、本発明の一実施例である画像調節装置 2 0 を含む印刷システムの構成の概略を示す構成図であり、

図 2 は、実施例の画像調節装置 20 により実行されるメインルーチンの一例を示すフローチャートであり、

図 3 は、用紙設定画面 30 の一例を示す説明図であり、

図 4 は、レイアウト作業画面 40 とツールボックス画面 50 の一例を示す説明
5 図であり、

図 5 は、差し込み写真枠 71, 72 とフレーム画像 73 が設定されたときのレイアウト作業画面 40 とツールボックス画面 50 とを示す説明図であり、

図 6 は、透明範囲設定画面 80 の一例を示す説明図であり、

図 7 は、画像調節装置 20 により実行される透明領域設定処理ルーチンの一例
10 を示すフローチャートであり、

図 8 は、透明領域が設定される様子を示す説明図であり、

図 9 は、透明領域が設定される様子を示す説明図である。

好ましい実施例の説明 (DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENT)

15 次に、本発明の好ましい実施例について説明する。図 1 は、本発明の一実施例である画像調節装置 20 を含む印刷システムの構成の概略を示す構成図である。実施例の画像調節装置 20 は、画像を印刷するための画像領域をレイアウトするレイアウト制御プログラムがインストールされた汎用のパーソナルコンピュータとして構成されており、キーボードやマウスなどの入力デバイスを介してユー
20 ザからのコマンドを入力する入力部 22 と、ディスプレイとしての表示部 24 と、プログラムや画像などのデータを記憶する記憶部 26 と、所定の演算を行なうと共に全体をコントロールする制御部 28 とを備える。また、実施例の画像調節装置 20 には、プリンタ 12 が接続されている。このプリンタ 12 は、画像調節装

置 20 として機能するパーソナルコンピュータからの印刷指示に基づいてレイアウトされた画像などを印刷用紙に印刷する。

図 2 は、実施例の画像調節装置 20 により実行されるメインルーチンの一例を示すフローチャートである。この処理は、パーソナルコンピュータによりレイアウト制御プログラムが実行されたときの処理である。実施例の画像調節装置 20 では、まず、図 3 に例示する用紙設定画面 30 を用いて用紙サイズや用紙方向、印刷可能領域などの設定処理を実行する（ステップ S 100）。図 3 の例では、用紙サイズについてはプルダウンメニューにより選択できるようになっており、用紙方向については選択的なボタンにより「縦」と「横」とが選択できるようになっている。また、印刷可能領域については、四辺に標準の縁（マージン）が設定された「標準」と最大の印刷可能領域を設定する「最大」と縁なし印刷が可能な「四辺フチなし」とが選択できるようになっている。ここで、「四辺フチなし」では、印刷時の用紙の位置ズレに伴って僅かな余白部が生じないようにマイナス値のマージンが設定されるようになっている。また、用紙サイズで「ロール紙」が設定されたときには、印刷終了時に自動的に切断する「オートカッター」の設定もできるようになっている。

こうして用紙設定画面 30 による各設定が選択されて編集ボタン 32 が選択されると、図 4 に例示するレイアウト作業画面 40 とツールボックス画面 50 とを用いてレイアウト作成編集処理を実行する（ステップ S 110）。図 4 に例示するレイアウト作業画面 40 には、用紙領域 41 と印刷可能領域 42 とが表示される作業領域 43 と、ファイル操作や編集などをプルダウンメニューによる選択で行なうツールバー 44 とが表示される。ツールボックス画面 50 には、レイアウト作業画面 40 の印刷可能領域 42 内に対する種々の操作を行なうための各

種ボタン 5 1 ～ 6 0 と、印刷可能領域 4 2 に表示された画像領域の層の順位や表示および非表示を表示する画像領域表示操作部 6 1 と、レイアウト作業画面 4 0 の印刷可能領域 4 2 に設定された画像領域のうち選択された画像領域の印刷可能領域 4 2 に対する位置情報を表示する位置情報表示部 6 8 とが表示される。ツ

5 ールボックス画面 5 0 に表示されたボタンとしては、写真などの画像を差し込み可能な画像領域を設定するための差し込み写真枠ボタン 5 1 や画像を読み込んで写真などの画像の背景やフレームや飾りなどを作成するための画像領域を設定するための背景・フレーム・飾り枠ボタン 5 2、文字列を入力する領域を設定するための文字列ボタン 5 3、直線を描くための直線ボタン 5 4、画像領域を選

10 択するための選択ボタン 5 5、選択された画像領域を削除する削除ボタン 5 6、選択された画像領域を最前面の層に移行する最前面ボタン 5 7、選択された画像領域を一つ前面の層に移行させる前面ボタン 5 8、選択された画像領域を一つ背面の層に移行させる背面ボタン 5 9、選択された画像領域を最背面の層に移行する最背面ボタン 6 0 が用意されている。

15 図 5 に差し込み写真枠ボタン 5 1 により差し込み写真枠 7 1、7 2 が設定されると共に背景・フレーム・飾り枠ボタン 5 2 によりフレーム画像 7 3 が設定されたときのレイアウト作業画面 4 0 とツールボックス画面 5 0 とを示す。図示するように、レイアウト作業画面 4 0 には差し込み写真枠 7 1、差し込み写真枠 7 2、フレーム画像 7 3 が表示され、ツールボックス画面 5 0 の画像領域表示操作部 6

20 1 にはレイアウト作業画面 4 0 の印刷可能領域 4 2 に設定された画像領域としての差し込み写真枠 7 1 に対応する差し込み写真枠 1 の操作ボタン 6 2、フレーム画像 7 3 に対応する「Image007.jpg」の操作ボタン 6 3、差し込み写真枠 7 2 に対応する差し込み写真枠 2 の操作ボタン 6 4 が上層から順に上から表示され、

位置情報表示部 6 8 にはレイアウト作業画面 4 0 の印刷可能領域 4 2 内で選択されている画像領域（図 5 では差し込み写真枠 7 2）の印刷可能領域 4 2 内における位置が表示される。レイアウト作業画面 4 0 の印刷可能領域 4 2 内に設定された画像領域を操作するための選択は、マウスにより指示ポインタを所望の画像領域内となるようにした状態で左クリックすることにより行なうこともできるが、下層の画像領域を選択するときには、ツールボックス画面 5 0 の画像領域表示操作部 6 1 に表示された操作ボタン 6 2 ～ 6 4 のうちの所望の画像領域に相当するものに指示ポインタを合わせてマウスを左クリックすることにより行なうことができる。図 5 の例では、画像領域表示操作部 6 1 の操作ボタン 6 4 をマウスでクリックしてレイアウト作業画面 4 0 におけるフレーム画像 7 3 の下層に位置する差し込み写真枠 7 2 を選択した状態を示す。下層の画像領域が選択されると、上層の画像領域の画像を表示した状態で選択された画像領域の外周部に相当する位置に操作用の操作枠 7 5 を表示する。また、各操作ボタン 6 2 ～ 6 4 には、対応する画像領域の画像の表示および非表示を選択する表示選択ボタン 6 5 が設けられている。

レイアウト作業画面 4 0 の印刷可能領域 4 2 内に設定されるフレーム画像 7 3 には、ハート形の透明領域 7 4 が設定されており、この設定された透明領域 7 4 には下層の差し込み写真枠 7 2 の相当する部分が見えるようになっている。透明領域 7 4 の設定は、フレーム画像 7 3 を選択した状態でフレーム画像 7 3 の領域内に指示ポインタを合わせてマウスを右クリックすることにより表示される図示しないメニューから「透明範囲設定」を選択し、この選択により表示される図 6 に例示する透明範囲設定画面 8 0 を用いて行なうことができる。図 6 の例の透明範囲設定画面 8 0 には、レイアウト作業画面 4 0 で選択されたフレーム画像

7 3を表示して操作する画像表示操作部 8 1、画像表示操作部 8 1に表示された
フレーム画像 7 3に矩形や円、ハート形状などの透明領域を設定するための透明
形状ボタン 8 2、設定した透明領域を削除するための消しゴムボタン 8 3、透明
領域の設定や削除の際の指示ポインタにおける範囲を設定する範囲設定ボタン
5 8 4、画像を拡大表示する拡大ボタン 8 5、画像を縮小表示する縮小ボタン 8 6、
実行した操作を一つ戻す戻しボタン 8 7、透明領域の境界のボカシの程度を 0 ~
1 0 0 %の範囲で多段階に指定可能なボカシ度指定部 8 8、透明領域の透明度を
0 ~ 1 0 0 %の範囲で多段階に指定可能な透明度指定部 8 9が表示される。なお、
ボカシ度指定部 8 8と透明度指定部 8 9の指定は、各部のポイントをマウスの左
10 クリックのドラッグ操作により水平移動させることで行なうことができる。

フレーム画像 7 3における透明領域 7 4は、フレーム画像 7 3をレッド(R)、
グリーン(G)、ブルー(B)の3原色の各々についての8ビットの階調値を持つ
3つのチャンネルと透明性に関する8ビットの階調値をもつ第4のチャンネル
(以下、アルファチャンネルという)とにより構成し、透明領域 7 4に対する
15 設定をアルファチャンネルに対して行なうことにより実現することができる。ア
ルファチャンネルは、画素毎に8ビット(0 ~ 2 5 5)のデータ値を有し、デー
タ値が値0のときに完全に不透明なもの、データ値が値2 5 5のときに完全に透
明なもの、中間値においてはその値の程度の透明を得るものと定義されており、
次式(1) ~ (3)によって画像の各画素の階調値が決定される。ここで、式中、
20 R、G、Bは合成後の階調値であり、R_p、G_p、B_pは下層に位置する画像の
階調値であり、R_t、G_t、B_tは上層に位置する画像の階調値であり、Aはア
ルファチャンネルのデータ値である。なお、下層に位置する画像が存在しないと
きには、R_p、G_p、B_pの各階調値を値2 5 5として各画素のR、G、Bの階

調値が決定される。

$$R = \{ R_p \times A + R_t \times (255 - A) \} / 255 \quad (1)$$

$$G = \{ G_p \times A + G_t \times (255 - A) \} / 255 \quad (2)$$

$$5 \quad B = \{ B_p \times A + B_t \times (255 - A) \} / 255 \quad (3)$$

以上、実施例の画像調節装置 20 におけるレイアウト作成編集処理について説明した。以下に、本発明の中核をなす透明領域の設定処理について説明する。図 7 は、実施例の画像調節装置 20 により実行される透明領域設定処理ルーチンの一例を示すフローチャートである。この処理は、図 6 に例示する透明領域設定画面 80 上において、マウス操作により透明領域の範囲が指定されたときに実行される。なお、透明領域の範囲の指定は、図 6 の例では、透明形状ボタン 82 を用いて矩形や円、ハート形状などの透明領域の形状を選択した後、透明範囲設定画面 80 上のフレーム画像 73 においてマウスの左クリックのドラッグ操作により所望の 2 点（マウスを左クリックしたときのポインタの位置とドラッグ後に左クリックを解除したときのポインタの位置の 2 点）を指定することにより行なうことができる。これにより、透明形状ボタン 82 により選択された透明領域の形状とマウスの左クリックのドラッグ操作により指定された 2 点間の距離とに応じた透明領域の範囲が指定されることになる。

20 透明範囲設定処理では、実施例の画像調節装置 20 は、まず、図 6 に例示する透明度指定部 89 で 0 ～ 100 % の範囲で指定された透明度に相当するアルファチャンネルのデータ値 A_{in} と、透明範囲設定画面 80 上でのマウス操作により指定された透明領域の指定範囲とを入力し（ステップ S200）、入力された

指定範囲内の各画素につき現在設定されているアルファチャンネルのデータ値Aと、ステップS200で入力されたアルファチャンネルのデータ値A_inとを比較する処理を行なう（ステップS202）。比較処理の結果、指定範囲内の各画素のうち、ステップS100で入力されたアルファチャンネルのデータ値A_inが現在設定されているアルファチャンネルのデータ値Aよりも小さい（透明度が低い）画素については、アルファチャンネルのデータ値Aを入力されたアルファチャンネルのデータ値A_inに更新し、更新されたデータ値Aから前述の式（1）～（3）を用いて対応する画素の階調値を計算する（ステップS204）。

一方、指定範囲内の各画素のうち、ステップS100で入力されたアルファチャンネルのデータ値A_inが現在設定されているアルファチャンネルのデータ値A以上の（透明度が高い）画素については、アルファチャンネルのデータ値Aの更新を行わず、対応する画素の階調値も更新しない。すなわち、アルファチャンネルのデータ値Aとしては、透明度指定部89で指定された透明度に相当するデータ値A_inと現在設定されている透明度に相当するデータ値Aのうち透明度の低い方のデータ値が設定されるのである。

こうして指定範囲内の全画素について階調値が算出されると（ステップS206）、この算出した階調値の画像を透明領域として指定範囲に表示する処理を行なって（ステップS208）、本ルーチンを終了する。図8は、画像に透明領域を設定している様子を説明する説明図である。いま、図8（a）に示すように、画像90に対して第1の透明度をもつ矩形の透明領域92が既に設定されている状態で、新たに第1の透明度よりも透明度が小さい（不透明な）第2の透明度と範囲とを指定して矩形の透明領域92に包含される菱形の透明領域94を設定しようとするとき、菱形の指定範囲に属する画素すべてにおいて、菱形の透明

領域 9 4 の透明度として指定された第 2 の透明度に相当するアルファチャンネルのデータ値 A_{in} は、現在設定されているアルファチャンネルのデータ値 A (第 1 の透明度) よりも小さいから、菱形の指定範囲に属するすべての画素のアルファチャンネルのデータ値 A はデータ値 A_{in} に更新される。したがって、図 8 (b) に示すように、第 1 の透明度をもつ矩形の透明領域 9 2 上に第 2 の透明度をもつ菱形の透明領域 9 4 が重ねて配置された透明領域が画像 9 0 上に設定されることになる。なお、図 8 では、矩形の透明領域 9 2 が菱形の透明領域 9 4 を完全に包含する例として説明したが、透明度の設定は指定範囲内の画素毎に行なわれるから、例えば、矩形の透明領域 9 2 の境界に跨った範囲を指定して菱形の透明領域を設定しようとするときには、菱形の指定範囲の各画素のうち矩形の透明領域 9 2 に含まれる画素では指定された透明度に更新されるが、矩形の透明領域 9 2 に含まれない画素では現在設定されている透明度（ここでは、未だ透明領域が設定されていない完全に不透明な透明度）のままとなる。

以上説明した実施例の画像調節装置 2 0 によれば、マウスの左クリックのドラッグ操作により指定された透明領域の指定範囲内の各画素において、透明度指定部 8 9 により指定された透明度に相当するアルファチャンネルのデータ値 A_{in} が現在設定されているアルファチャンネルのデータ値 A よりも小さい画素については、データ値 A をデータ値 A_{in} に更新して対応する画素の階調値を計算し、指定された透明度に相当するアルファチャンネルのデータ値 A_{in} が現在設定されているアルファチャンネルのデータ値 A 以上の画素については、データ値 A は更新せずに対応する画素の階調値も更新しない。即ち、画像上に透明度と範囲を指定して透明領域を設定しようとするときには、指定された範囲のうち現在設定されている透明度よりも指定された透明度の方が透明度が低い部位のみが

指定された透明度に変更されて透明領域として設定されるから、例えば、透明度の異なる複数の透明領域を重ねて設定できるなど、多彩な透明領域をもつ画像を作成することが可能となる。

実施例の画像調節装置 20 では、透明度と透明範囲とを指定して画像上に透明領域を設定しようとするとき、指定された透明範囲内の各画素において、指定されたアルファチャンネルのデータ値 A_{in} が現在設定されているアルファチャンネルのデータ値 A よりも小さい（透明度が低い）画素については、アルファチャンネルのデータ値 A を指定されたアルファチャンネルのデータ値 A_{in} に更新して対応する画素の階調値を計算し、逆にデータ値 A_{in} がデータ値 A 以上の（透明度が高い）画素については、アルファチャンネルのデータ値 A の更新を行わず対応する画素の階調値も変更しないものとしたが、指定されたアルファチャンネルのデータ値 A_{in} が現在設定されているアルファチャンネルのデータ値 A 以下の画素については、データ値 A の更新を行わず、逆にデータ値 A_{in} が現在設定されているアルファチャンネルのデータ値 A よりも大きい画素については、データ値 A をデータ値 A_{in} に更新して対応する画素の階調値を計算するものとしても構わない。この処理を用いて透明領域が設定される様子を図 9 に示す。図 9（a）に示すように、画像 90 に対して第 1 の透明度をもつ円形の透明領域 96 が既に設定されている状態で、新たに第 1 の透明領域よりも透明度が小さい（不透明な）第 2 の透明度と範囲とを指定して円形の透明領域 96 を包含する矩形の透明領域 98 を設定しようとするとき、矩形の指定範囲に属する画素のうち円形の透明領域 96 に属する画素については、第 2 の透明度に相当するアルファチャンネルのデータ値 A_{in} は現在設定されているアルファチャンネルのデータ値 A （第 1 の透明領域に属するデータ値）以下であるから、アルファチ

チャンネルのデータ値Aは更新されず、円形の透明領域96の透明度は第1の透明度のままとなる。一方、矩形の指定範囲に属する画素のうち円形の透明領域96に属する画素以外の画素については、第2の透明度に相当するアルファチャンネルのデータ値A_{i n}は現在設定されているアルファチャンネルのデータ値A（こ
5 こでは、未だ透明領域が設定されていない完全に不透明な透明度）よりも大きいから、アルファチャンネルのデータ値Aは第2の透明度に相当するデータ値A_{i n}に更新される。したがって、図9（b）に示すように、第2の透明度をもつ矩形の透明領域98上に第1の透明度をもつ円形の透明領域96が重ねて配置された透明領域が画像上に設定されることになる。なお、この変形例の透明領域の
10 設定処理の他、実施例の画像調節装置20の透明領域の設定処理と上記変形例の透明領域の設定処理の双方をもつものとして、いずれかの処理を選択ボタンなどを用いて選択できるものとしても構わない。こうすれば、より多彩な透明領域の設定を行なうことができる。

以上、本発明の一実施の形態として指定された透明度をもつ透明領域を画像に
15 設定する画像調節装置20について説明したが、画像調節方法の形態とするものとしてもよいし、単一または複数のコンピュータを画像調節装置20として機能させるプログラムを記憶する記憶媒体の形態としてもよい。記憶媒体の形態とする場合、記憶媒体からプログラムをコンピュータにインストールした後に適宜実行することにより、本発明の画像調節装置20の効果を奏することができる。

20 以上、本発明の実施の形態について実施例を用いて説明したが、本発明はこうした実施例に何等限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲内において、種々なる形態で実施し得ることは勿論である。